

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0077262
Application Number PATENT-2002-0077262

출원년월일 : 2002년 12월 06일
Date of Application DEC 06, 2002

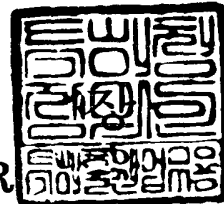
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 01 월 02 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002. 12. 06
【국제특허분류】	H01L 21/56
【발명의 명칭】	멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치
【발명의 영문명칭】	Die attach and cure in line apparatus for multi chip package
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	운동열
【대리인코드】	9-1998-000307-3
【포괄위임등록번호】	1999-005918-7
【대리인】	
【성명】	이선희
【대리인코드】	9-1998-000434-4
【포괄위임등록번호】	1999-025833-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김현호
【성명의 영문표기】	KIM, Hyun Ho
【주민등록번호】	590207-1644217
【우편번호】	330-771
【주소】	충청남도 천안시 신방동 두레현대아파트 2단지 206동 1901호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	선용균
【성명의 영문표기】	SUN, Young Kyun
【주민등록번호】	561130-1047717

【우편번호】	330-090
【주소】	충청남도 천안시 쌍용동 월봉청솔2차아파트 204동 804호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조경복
【성명의 영문표기】	CHO,Kyoung Bok
【주민등록번호】	670726-1472225
【우편번호】	330-260
【주소】	충청남도 천안시 신방동 895번지 두레현대아파트 105동 702호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	홍성복
【성명의 영문표기】	HONG,Sung Bok
【주민등록번호】	670905-1474212
【우편번호】	330-090
【주소】	충청남도 천안시 쌍용동 1273번지 현대아파트 401동 907호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 윤동열 (인) 대리인 이선희 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	11 면 11,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	6 항 301,000 원
【합계】	341,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 위임장[1999년 1월 21일 포괄위임등록, 1999년 3월 15일 복대리인 선임]_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 반도체 칩을 부착시키는 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치에 관한 것이다. 본 발명의 다이 어태치와 경화 인라인 장치는, 인덱스 레일과, 이송 그립퍼와, 웨이퍼 로더와, 자외선 조사 장치와, 칩 정렬 테이블과, 비전 카메라와, 액상 접착제 도포 장치와, 접착 테이프 부착 장치와, 픽 앤 플레이스 장치를 각각 포함하는 복수의 다이 어태치 장치들과; 다이 어태치 장치들 사이에 설치되며, 이웃하는 하나의 다이 어태치 장치의 인덱스 레일로부터 배출되는 칩 실장 프레임을 공급받는 프레임 공급부와, 독립적으로 설치된 발열 수단에 의해 온도 조건이 단계적 상승 및 하강이 이루어지는 복수의 경화부(heating zone)와, 경화부에서 배출되는 칩 실장 프레임을 이웃하는 다른 하나의 다이 어태치 장치의 인덱스 레일로 배출시키는 프레임 배출부, 및 칩 실장 프레임을 프레임 공급부로부터 경화부를 거쳐 프레임 배출부로 이송시키는 프레임 이송 수단을 포함하는 스냅 큐어(snap cure) 장치;를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하면, 다이 어태치 공정 및 경화 공정에서의 자재 이동 및 대기 시간이 생략 또는 크게 감소될 수 있다. 또한, 매거진 형태, 접착수단의 변화에 따른 별도의 설비 구축이 필요 없다.

【대표도】

도 3

【색인어】

다이 어태치, 경화, 오븐 큐어, 인라인, 멀티 칩 패키지

【명세서】

【발명의 명칭】

멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치{Die attach and cure in line apparatus for multi chip package}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 서브스트레이트가 이용된 멀티 칩 패키지의 일 예를 나타낸 단면도,

도 2는 도 1의 멀티 칩 패키지 제조 공정에서의 다이 어태치 과정을 나타낸 블록도,

도 3은 본 발명에 따른 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치의 개략적인 블록 구성도,

도 4내지 도 6은 본 발명에 따른 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치를 부분별로 나타낸 사시도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

5; 웨이퍼 6; 웨이퍼 링

7; 다이싱용 테이프 10; 멀티 칩 패키지

11,13; 반도체 칩 12,14; 전극패드

15; 금 스타드 범프(Au stud bump) 17,18; 본딩와이어

21; 서브스트레이트

22; 서브스트레이트 본딩패드 27,28 접착제

31; 봉지부 35; 솔더 볼

51a, 51b; 칩 실장 프레임 61; 간지
71; 삽입식 매거진 75; 적재식 매거진
81; 웨이퍼 카세트 100; 다이 어태치와 경화 인라인 장치
101; 제 1로더 103; 리프트 테이블
105; 푸셔 201; 제 2로더
203; 탑재 테이블 205; 픽커
207; 감지 수단 209; 간지 수거 박스
301,501; 다이 어태치 장치 311,511; 인덱스 레일
315,515; 이송 그립퍼 321,521; 웨이퍼 로더
323,523; 카세트 엘리베이터 325,525; 웨이퍼 이송 암
327,527; 탑재 레일 331,531; 자외선 조사 장치
341,541; 액상 접착제 도포 장치 351,551; 접착 테이프 부착 장치
353; 접착 테이프 355; 릴 어셈블리
357; 테이프 컷터 361,561; 칩 정렬 테이블
363; 테이프 확장 장치 371,571; 픽 앤 플레이스 장치
381,581; 칩 가압 장치 401; 스냅 큐어 장치
402; 프레임 공급부 403; 입구
408 프레임 배출부 409; 배출구

411~418; 경화부 421; 발열 수단

601; 언로더

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<33> 본 발명은 반도체 칩 패키지 제조 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 웨이퍼로부터 반도체 칩을 분리하여 서브스트레이트(substrate) 또는 리드프레임(leadframe)과 같은 칩 실장 프레임과 반도체 칩 위에 부착시키는 멀티 칩 패키지용 다이 어태치(die attach)와 경화 인라인 장치에 관한 것이다.

<34> 최근 반도체 산업의 발전과 사용자의 요구에 따라 전자 기기는 소형화와 경량화 및 다기능화되고 있다. 멀티 칩 패키징(multi chip packaging) 기술은 이러한 추세에 따라 개발된 패키지 조립 기술의 하나로서, 동일 또는 이종의 반도체 칩들을 하나의 패키지로 구현하는 기술이다. 이 기술에 의해 제조되는 멀티 칩 패키지는 각각의 반도체 칩을 패키지로 구현하는 것에 비하여 크기나 무게 및 실장면적에서 유리하여 특히 소형화와 경량화가 요구되는 노트북이나 휴대용 전화기 등에서 많이 사용되고 있다.

<35> 멀티 칩 패키지(MCP; Multi Chip Package)는 칩 실장 프레임으로서 리드프레임(lead frame) 또는 서브스트레이트(substrate)를 이용한다. 서브스트레이트로서 잘 알려진 것은 인쇄회로기판(PCB; Printed Circuit Board), 배선 필름(circuit film) 등이 있다. 서브스트레이트를 이용하는 멀티 칩 패키지를 소개하기로 한다.

<36> 도 1은 서브스트레이트가 이용된 멀티 칩 패키지의 일 예를 나타낸 단면도이다.

<37> 도 1의 멀티 칩 패키지(10)는 서브스트레이트(21)를 이용하는 멀티 칩 패키지의 전형적인 예로서, 서브스트레이트(21) 위에 하나의 반도체 칩(11, 이하 "제 1반도체 칩"이라 함)이 실장되고, 그 제 1반도체 칩(11) 위에 다른 반도체 칩(13, 이하 "제 2반도체 칩"이라 함)이 실장된 구조이다. 제 1,2반도체 칩들(11,13)은 전극패드들(12,14)이 형성된 활성면이 모두 서브스트레이트(21)의 상방을 향하도록 접착제(27,28)로 부착된다. 반도체 칩들(11,13)은 본딩와이어(17,18)로 와이어본딩(wire bonding)되어 서브스트레이트(21)와 전기적으로 상호 연결되며, 에폭시 성형 수지(EMC; Epoxy Molding Compound)등으로 형성되는 봉지부(31)에 의해 외부환경으로부터 보호된다. 서브스트레이트(21)에는 하면에 외부와의 전기적인 연결을 위하여 솔더 볼(solder ball; 35)이 부착된다.

<38> 이와 같은 멀티 칩 패키지는 웨이퍼를 단위 반도체 칩으로 절단하는 웨이퍼 소잉(wafer sawing) 공정, 절단된 반도체 칩을 서브스트레이트와 반도체 칩 위에 부착하는 다이 어태치(die attach) 공정, 반도체 칩들과 서브스트레이트를 전기적으로 연결하는 와이어본딩(wire bonding) 공정 등을 2번 진행한 후 반도체 칩들과 본딩와이어를 봉지하는 몰딩(molding) 공정, 및 외부접속단자를 부착시키는 볼 어태치(ball attach) 공정을 거쳐 제조된다.

<39> 한편, 멀티 칩 패키지의 제조에 있어서 패키지 두께를 얇게 하기 위하여 박형 웨이퍼(thin wafer)의 사용이 필수적이며, 박형 웨이퍼의 취급상에서 발생할 수 있는 칩의 손상을 방지하기 위하여 다이싱(dicing)용 테이프의 사용이 요구된다. 그리고, 서브스트레이트와 칩 또는 칩과 칩을 부착시키는 접착수단으로서 패키지의 신뢰성을 높이기 위하여 접착 테이프 또는 에폭시 수지 등이 다양하게 사용되어지고, 사용된 접착수단을 경화

시키기 위한 경화(cure) 공정이 필수적이다. 또한, 2칩, 3칩, 4칩 또는 그 이상의 칩을 포함하는 반도체 칩 패키지 제조를 위해서는 칩을 부착하고 경화하는 공정을 2번, 3번, 4번 또는 그 이상 반복하여야 한다.

<40> 앞에서 소개한 멀티 칩 패키지의 실시예의 다이 어태치 과정에 대하여 설명하기로 한다. 전술한 바와 같이 멀티 칩 패키지 제조 공정에서의 다이 어태치 공정은 웨이퍼 가공(wafer fabrication) 공정에 의해 집적회로가 형성된 웨이퍼의 배면(背面)에 테이프 마운팅(tape mounting) 공정을 거쳐 다이싱(dicing)용 테이프, 예컨대 자외선 테이프가 부착되고 웨이퍼 소잉 공정을 거쳐 단위 반도체 칩으로 분리된 웨이퍼 상태로 공급된다.

<41> 도 2는 도 1의 멀티 칩 패키지 제조 공정 중에서 다이 어태치 과정을 나타낸 블록도이다.

<42> 도 2를 참조하면, 웨이퍼가 공급되면 웨이퍼 배면에 부착된 자외선 테이프로부터 반도체 칩의 분리가 용이하게 이루어질 수 있도록 자외선 조사 장치에 의해 자외선 테이프에 자외선이 조사된다(S1). 그리고, 서브스트레이트의 칩 실장 영역에 접착제가 도포되고, 웨이퍼로부터 제 1반도체 칩이 이송되어 서브스트레이트의 칩 실장 영역에 부착되는 1차 다이 어태치가 진행된다(S2). 칩 실장된 서브스트레이트는 1차 경화 과정을 통하여 칩 실장에 사용된 접착제의 접착력이 향상되도록 소정 온도로 일정 시간 가열된다(S3).

<43> 서브스트레이트 위에 제 1반도체 칩의 부착이 완료되면, 다시 그 제 1반도체

칩의 활성면에 접착제가 도포되고, 제 2반도체 칩이 웨이퍼로부터 이송되어 제 1반도체 칩 위에 부착되는 2차 다이 어태치가 진행된다(S4). 그리고, 다시 소정 온도 조건을 일정시간 가하는 2차 경화 공정을 거친다(S5). 2차 경화 공정이 완료되면 2개의 반도체 칩을 포함하는 멀티 칩 패키지 제조에 있어서의 다이 어태치 공정이 완료된다.

<44> 그런데, 종래에는 다이 어태치 공정이 독립적으로 설치된 자외선 조사 장치와 다이 어태치 장치 및 경화 장치에 의해 진행되었다. 다이 어태치 전에 반도체 칩을 분리할 웨이퍼는 자외선 조사 장치에 의해 자외선 테이프의 접착력이 약화되도록 하였고 다이 어태치 후마다 경화 장치에 의하여 접착제에 대한 경화 과정을 거치도록 하였다.

<45> 그러나, 자외선 조사 장치와 다이 어태치 장치 및 경화 장치들은 각각 서로 독립적으로 설치되어 있고 각 장치에서의 작업 단위가 복수의 서브스트레이트 스트립(strip) 단위로 진행되기 때문에 각 장치간의 자재 이동과 장치 내에서의 대기에 많은 시간이 소요되는 문제점이 있었다. 즉, 자외선 조사 장치에서 제 1다이 어태치 장치로, 제 1다이 어태치 장치에서 경화 장치로, 그 경화 장치에서 제 2다이 어태치 장치로 소정의 작업량 단위로 모아져 옮겨져야 하므로 자재 이동에 많은 시간이 소요되고, 각 장치에서 소정의 작업 단위, 예컨대 매거진 단위로 작업이 진행되기 때문에 하나의 작업 단위에 대한 작업이 모두 완료될 때까지 또는 작업이 이루어지기 시작할 때까지 단위 장치 내에서의 대기에 많은 시간이 소요된다. 더욱이, 경화 장치의 경우 대량의 자재에 대하여 낮은 온도에서 장시간 경화를 진행하는 형태이기 때문에 경화에 많은 시간이 소요된다. 이와 같은 문제점들로 종래 기술에 따른 다이 어태치 공정은 공정 가공에 많은 시간이 소요되었다

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<46> 본 발명의 목적은 멀티 칩 패키지 제조 공정의 다이 어태치 공정 및 경화 공정에서 독립적으로 설치된 복수의 다이 어태치 장치와 경화 장치를 인라인화하여 소요되는 공정 가공 시간을 단축할 수 있는 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치를 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<47> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치는,

<48> 칩 실장 프레임이 탑재되어 이동을 안내하는 인덱스 레일(index rail)과, 인덱스 레일 상에서 칩 실장 프레임을 이동시키는 이송 그립퍼(gripper)와, 복수의 웨이퍼가 수납된 웨이퍼 카세트(cassette)가 탑재되어 순차적으로 웨이퍼를 공급하는 웨이퍼 로더(wafer loader)와, 그 웨이퍼 로더로부터 공급되는 웨이퍼의 테이프 부착 면에 자외선을 조사하는 자외선 조사 장치와, 자외선 조사가 완료된 웨이퍼가 탑재되며 X축과 Y축으로 운동 가능한 칩 정렬 테이블(chip align table)과, 그 칩 정렬 테이블에 놓여진 웨이퍼의 칩 상태를 화상으로 인식하는 비전 카메라(vision camera)와, 칩 실장 프레임의 칩 실장 영역에 액상 접착제를 도포하는 액상 접착제 도포 장치와, 접착 테이프를 칩 실장 영역에 부착시키는 접착 테이프 부착 장치와, 비전 카메라에 의해 수집된 칩 위치 정보에 의해 위치 보정된 칩 정렬 테이블에 놓여진 반도체 칩을 픽업(pick up)하여 칩 실장 영역에 부착시키는 픽 앤 플레이스(pick & place) 장치를 각각 포함하는 복수의 다이 어태치 장치들과;

- <49> 다이 어태치 장치들 사이에 설치되며, 이웃하는 하나의 다이 어태치 장치의 인덱스 레일로부터 배출되는 칩 실장 프레임을 공급받는 프레임 공급부와, 독립적으로 설치된 발열 수단에 의해 온도 조건이 단계적 상승 및 하강이 이루어지는 복수의 경화부 (heating zone)와, 그 경화부에서 배출되는 칩 실장 프레임을 이웃하는 다른 하나의 다이 어태치 장치의 인덱스 레일로 배출시키는 프레임 배출부, 및 칩 실장 프레임을 프레임 공급부로부터 경화부를 거쳐 프레임 배출부로 이송시키는 프레임 이송 수단을 포함하는 스냅 큐어(snap cure) 장치;
- <50> 를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <51> 바람직하게는 2개의 다이 어태치 장치와 하나의 스냅 경화 장치를 포함하도록 구성하며, 칩 실장 프레임이 슬롯에 삽입되어 수납된 삽입식 매거진이 탑재되어 칩 실장 프레임을 인덱스 레일로 공급하는 제 1로더와 칩 실장 프레임이 적재되어 수납된 적재식 매거진이 탑재되어 칩 실장 프레임을 인덱스 레일로 공급하는 제 2로더를 갖도록 한다. 또한, 각각의 다이 어태치 장치는 픽 앤 플레이스 장치에 의해 부착된 칩을 2차로 가압시키는 칩 가압 장치(press)를 더 갖도록 한다. 그리고, 스냅 큐어 장치는 단계적인 온도 상승이 이루어지는 4개의 경화부와 단계적인 온도 하강이 이루어지는 4개의 경화부를 갖도록 한다.
- <52> 이하 첨부 도면을 참조하여 본 발명에 따른 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치의 실시예를 설명하고자 한다.
- <53> 도 3은 본 발명에 따른 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치의 개략 구성도이고, 도 4내지 도 6은 본 발명에 따른 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치를 부분별로 나타낸 사시도이다.

<54> 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치(100)는, 제 1다이 어태치 장치(301)와 스냅 큐어 장치(401) 및 제 2다이 어태치 장치(501)가 인라인 설치되어 있으며, 제 1다이 어태치 장치(301)와 인접하여 삽입식 매거진으로부터 칩 실장 프레임을 공급하는 제 1로더(101)와 적재식 매거진으로부터 칩 실장 프레임을 공급하는 제 2로더(201)가 설치되어 있고, 제 2다이 어태치 장치(501)와 인접하여 언로더(601)가 설치되어 있다. 각각의 다이 어태치 장치들(301,501)은 인덱스 레일(311,511), 웨이퍼 로더(321,521), 자외선 조사 장치(331,531), 액상 접착제 도포 장치(341,541), 접착 테이프 부착 장치(351,551), 칩 정렬 테이블(361,561), 픽 앤 플레이스 장치(371,571), 및 칩 가압 장치(381,581)를 포함한다. 도 4내지 도 6을 더 참조하여 각 단위 장치에 대하여 설명하기로 한다. 단, 제 1다이 어태치 장치(301)와 제 2다이 어태치 장치(501)는 구조가 동일하므로 반복 설명을 피하기로 한다.

<55> 제 1로더(101)는 칩 실장 프레임(51a)이 슬롯(slot)에 삽입되어 수납된 삽입식 매거진(71)이 탑재되어 승강 가능한 리프트 테이블(103)과 삽입식 매거진(71)에 수납된 칩 실장 프레임(51a)을 밀어 배출시키는 푸셔(105) 및 리프트 테이블을 상승 또는 하강시키는 구동 수단(도시안됨)을 포함하여 구성된다. 삽입식 매거진(71)에 수납되는 칩 실장 프레임(51a)은 보통 인쇄회로기판 또는 회로배선필름 등의 서브스트레이트이다.

<56> 제 2로더(201)는 칩 실장 프레임(51b)이 적재된 적재식 매거진(75)이 탑재되는 탑재 테이블(203)과, 칩 실장 프레임(51b)을 흡착하여 작업 위치로 이송하는 픽커(205)를 포함하여 구성된다. 보통 적재식 매거진(75)에 수납되는 칩 실장 프레임(51b)은 리드프레임이며 간지(間紙)(61)를 사이에 개재하고 있다. 따라서, 간지(61)와 칩 실장 프레임

(51b)을 구별할 수 있도록 센서와 같은 감지 수단(207)을 더 구비한다. 간지(61)는 픽커(205)에 의해 별도로 마련된 간지 수거 박스(209)에 수납된다.

<57> 제 1다이 어태치 장치(301)와 제 2다이 어태치 장치(501)의 구조에 대하여 살펴보기로 한다. 먼저, 인덱스 레일(311,511)은 칩 실장 프레임(51a)이 탑재되고 이동이 안내되는 마주보는 한 쌍의 레일로 구성되며, 그 인덱스 레일(311,511) 상에서 칩 실장 프레임(51a)을 작업 구간별로 이동시키는 복수의 이송 그룹퍼(315,515)를 포함하여 구성된다. 인덱스 레일(311,511)의 마주보는 한 쌍의 간격은 칩 실장 프레임(51a)의 폭에 맞게 설정된다.

<58> 웨이퍼 로더(321,521)는 웨이퍼 링(6)에 다이싱용 자외선 테이프(7)로 부착되어 지지되는 웨이퍼(5)가 슬롯에 수납된 웨이퍼 카세트(81,83)가 탑재되어 승강 가능한 카세트 엘리베이터(323,523)와, 그 웨이퍼 카세트(81)로부터 웨이퍼(5)를 배출시키는 웨이퍼 이송 암(325,525)과, 웨이퍼(5)가 임시로 탑재되는 탑재 레일(327,527)을 포함하여 구성된다. 웨이퍼 로더(321,521)에는 인접하게 자외선 조사 장치(331,531)가 설치되어 웨이퍼 카세트(81)에서 배출된 웨이퍼(5)의 다이싱용 자외선 테이프(7)에 자외선을 조사하여 접착력을 약화시킨다. 여기서, 자외선 조사 장치(331,531)는 웨이퍼 카세트(81,83)로부터 웨이퍼(5)가 배출되면 바로 자외선 조사가 이루어질 수 있도록 탑재 레일(327) 하부에 설치되어 있으나, 탑재 레일(327,527)을 전후진이 가능하도록 구성하고 자외선 조사 장치(331,531)를 카세트 엘리베이터(323,523) 하부에 설치할 수도 있다. 이의 경우 웨이퍼 카세트(81,83)로부터 웨이퍼(5)가 배출된 후 카세트 엘리베이터(323,523)가 상승되고 탑재 레일(327,527)이 카세트 엘리베이터(323,523)쪽으로 전진된 상태에서 자외선 조사 장치(331,531)에 의해 자외선이 조사되며, 자외선 조사가 완료되면 탑재 레일

(327,527)이 후진하고 카세트 엘리베이터(323,523)가 다시 하강하며 자외선 조사가 완료된 웨이퍼(5)가 이송 암(325,525)에 의해 칩 정렬 테이블(361,561)로 이송된다.

<59> 칩 정렬 테이블(361,561)은 자외선 조사 장치(331,531)로부터 이송되는 웨이퍼(5)가 탑재되며 양호한 상태의 칩(11,13)에 대한 후술되는 비전 카메라(365,565)에 얻어진 칩 위치 정보에 따라 X축과 Y축 구동되어 칩(11,13)을 정렬시킨다. 이때, 웨이퍼(5) 상에서의 각 칩(11,13)들의 양호와 불량 상태는 전기적 특성 테스트에서의 결과 정보를 이용하는 맵핑 시스템(mapping system)이 이용된다. 한편, 칩 정렬 테이블(361,561)의 주변에는 테이프 확장 장치(363,563)가 더 설치될 수 있다. 테이프 확장 장치(363,563)는 칩 정렬 테이블(361,561)에 탑재된 웨이퍼(5) 상의 칩(11,13)을 쉽게 픽업하기 위하여 웨이퍼 링(6)을 잡아당겨 다이싱용 자외선 테이프(7)를 확장시킨다. 이 테이프 확장 장치(361,561)는 웨이퍼(5)에 부착된 다이싱용 테이프의 종류에 따라 동작된다. 즉, 다이싱용 자외선 테이프(7)일 경우에 동작되도록 하고 그렇지 않은 경우 동작되지 않을 수 있다. 이는 사용자의 확장 모드와 비확장 모드의 모드 선택에 따른다.

<60> 비전(vision) 카메라(365,565)는 칩 정렬 테이블(361,561)에 놓여진 웨이퍼(5)의 칩 상태를 화상으로 인식한다. 여기서, 인식된 칩 위치 정보에 따라 후술되는 픽 앤 플레이스 장치(371,571)의 픽업 위치에 칩(11,13)이 위치하도록 칩 정렬 테이블(361,561)이 구동된다.

<61> 액상 접착제 도포 장치(341,541)는 칩 실장 프레임(51a) 또는 칩(13) 위에 액상 접착제(27,28)를 도포한다. 이 액상 접착제 도포 장치(341,541)는 접착제(27,28)가 배출되는 시린지(syringe)의 노즐(nozzle) 부분의 교체에 따라 도팅(dotting) 방식이나 쓰기(writing) 방식으로 도포할 수 있다. 접착 테이프 부착 장치(351,551)는 접착 테이프

(353,553)가 감겨진 릴 어셈블리(355,555)에서 공급되는 접착 테이프(353,553)를 테이프 컷터(357,557)로 일정 크기로 절단하여 칩 실장 프레임(51a) 또는 칩(13) 위에 부착시킨다. 액상 접착제 도포 장치(341,541)와 접착 테이프 부착 장치(351,551)는 사용되는 접착수단의 종류가 액상 접착제(27,28)인지 접착 테이프(353,553)인지에 따라 각 다이 어태치 장치(301,501)에서 어느 하나만 동작되도록 구성된다.

<62> 픽 앤 플레이스 장치(371,571)는 칩 정렬 테이블(361,561) 위의 특정 양호 칩(11,13)을 픽업하여 인덱스 레일(311,511)에 위치한 칩 실장 프레임(51a)의 칩 실장 영역 또는 제 1칩(11)의 활성면으로 이송하여 부착시킨다. 픽 앤 플레이스 장치(371,571)에 의해 칩 정렬 테이블(361,561) 위에서 이송되는 칩(11,13)은 전기적 특성 테스트(EDS; Electrical die sorting) 공정에서 양호 상태로 판별된 칩으로서, 비전 카메라(365,565)에 의해 칩 정렬 테이블(361,561)에서 X축, Y축으로 위치 보정되어 픽업 위치에 정렬된 상태의 칩이다.

<63> 칩 가압 장치(381,581)는 칩 실장 프레임(51a)과 칩(11) 사이 또는 칩(11)과 칩(13) 사이의 접착력을 증가시켜 주기 위하여 소정의 설정된 힘으로 픽 앤 플레이스 장치(371)에 의해 부착된 반도체 칩(11)을 눌러준다.

<64> 도 4를 참조하면, 스냅 큐어 장치(401) 및 그와 이웃하는 제 1다이 어태치 장치(301)와 제 2다이 어태치 장치(501)간의 결합 구조를 살펴보기로 한다. 스냅 큐어 장치(401)는 8개의 구역으로 나누어진 경화부(411~418)들과 프레임 공급부(402) 및 프레임 배출부(408)를 갖는다. 각각의 경화부(411~418)에는 독립적으로 발열 수단(421)들이 설치되어 있다. 따라서, 각각의 경화부(411~418)는 독립적인 온도 조건이 인가될 수 있다.

8개의 경화부(411~418)들은 칩 실장 프레임(51a)이 소정 온도로 단계적인 상승 및 하강 되도록 발열 수단(451)이 조절된다.

<65> 그리고, 프레임 공급부(401)와 프레임 배출부(408)는 모터 등의 구동 수단에 결합되어 회전되는 복수의 롤러(roller; 431,433)와 칩 실장 프레임(51a)의 진입 방향의 끝단 부분에 설치된 스톱퍼(441,443)를 구비한다. 프레임 공급부(401)는 제 1다이 어태치 장치(301)의 이송 그립퍼(315)에 의해 인덱스 레일(311)로부터 이송되는 칩 실장 프레임(51a)을 공급받는 부분이고, 프레임 배출부(408)는 제 8경화부를 거쳐 경화가 완료된 칩 실장 프레임이 제 2다이 어태치 장치의 인덱스 레일(511)로 배출하는 부분이다. 제 1다이 어태치 장치(301)의 이송 그립퍼(315)에 의해 롤러(431,433)에 칩 실장 프레임(51a)이 놓여지면 롤러(431,433)의 회전에 의하여 스톱퍼(441) 위치까지 칩 실장 프레임(51a)이 이동된다. 스냅 큐어 장치(401)는 칩 실장 프레임을 프레임 공급부(402)로부터 8개의 경화부(411~418)를 거쳐 프레임 배출부(408)로 이동시키는 이송 벨트(451,453)와 열간 이동을 담당하는 열 이동 그립퍼(455)를 구비한다.

<66> 언로더(601)는 제 2다이 어태치 장치(501)의 인덱스 레일(511)에서 제 2다이 어태치가 완료된 칩 실장 프레임(51a)을 픽업하여 매거진(85)에 수납시킨다. 수납이 완료된 매거진(85)들은 대량으로 취합되어 별도로 마련된 경화 장치로 이동되어 2차 경화 과정을 완료하게 된다. 한편, 각 다이 어태치 장치(301,501)의 인덱스 레일(311,511)에서의 작업 위치, 특히 칩(11,13)이 부착되는 위치에 히터블록(도시안됨)이 설치되어 작업 대상의 칩을 일정 온도의 조건으로 만들어주어 칩 부착이 잘 이루어지도록 할 수 있다.

<67> 본 발명에 따른 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치의 동작을 순차적으로 살펴보기로 한다.

<68> 서브스트레이트 또는 리드프레임 로딩

<69> 제 1로더(101) 또는 제 2로더(201)에 칩 실장 프레임(51a,51b)이 수납된 매거진(71,75)이 탑재되어 순차적으로 하나씩 인덱스 레일(311)에 공급된다. 제 1로더(101)의 경우 주로 칩 실장 프레임(51a)으로서 서브스트레이트가 수납되는 삽입식 매거진(71)이 공급되고, 제 2로더(201)의 경우 주로 칩 실장 프레임(51b)으로서 리드프레임이 수납되는 적재식 매거진(75)이 공급된다. 제 1로더(101)와 제 2로더(201)는 칩 실장 프레임(51a)의 수납 형태에 따라 선택적으로 동작된다. 제 1로더(101)는 리프트 테이블(103)이 상승되면서 푸셔(105)가 삽입식 매거진(71) 내의 칩 실장 프레임(51a)을 하나씩 인덱스 레일(311)로 배출시킨다. 인덱스 레일(311)로 배출된 칩 실장 프레임(51a)은 이송 그룹퍼(315)에 의해 작업 위치로 이송된다. 적재식 매거진(75)으로부터 칩 실장 프레임(51b)을 로딩할 경우 제 2로더(201)는 픽커(205)가 감지 카메라(207)에 의해 간지(61)와 칩 실장 프레임(51b)이 판별되고 간지(61)일 경우 간지 수납 박스(209)에 이송하고 칩 실장 프레임(51b)일 경우 인덱스 레일(311)로 이송한다. 이후 설명에서는 수납식 매거진(71)으로부터 공급되는 칩 실장 프레임(51a)으로 설명하기로 한다.

<70> 접착제 도포 또는 접착 테이프 부착

<71> 칩 실장 프레임(51a)이 인덱스 레일(311)에 로딩되면 접착제 도포 장치(341)에 의해 인덱스 레일(311)에 있는 칩 실장 프레임(51a)의 칩 실장 영역에 접착 수단으로서 액상 접착제(27), 예컨대 에폭시 수지 접착제를 도팅(dotting) 또는 쓰기(writing)하거나, 접착 테이프 부착 장치(351)로 접착 테이프(353)를 부착시킨다. 접착 테이프 부착 장치(351)의 경우 릴(355)에 감겨진 상태로 접착 테이프(353)가 공급되며 테이프 커터(357)에 의해 칩 실장 영역의 크기에 적합하게 일정크기로 절단되고, 절단된 접착 테

이프(353)가 칩 실장 영역에 부착된다. 접착제 도포 장치(341)와 접착 테이프 부착 장치(351)는 제품의 조건에 따라 선택적으로 동작된다. 이하 액상 접착제(27)를 사용하는 경우로 설명한다.

<72> 웨이퍼 로딩

<73> 한편, 웨이퍼 로더(321)에 탑재된 웨이퍼 카세트(81)로부터 웨이퍼(5)가 웨이퍼 이송 암(325)에 의해 탑재 레일(327) 상에 놓여지고 곧바로 자외선 조사 장치(331)에 의해 웨이퍼 밑면에 부착된 다이싱용 자외선 테이프(7)에 자외선이 조사된다. 자외선 조사가 완료된 웨이퍼(5)는 칩 정렬 테이블(361)로 이송된다. 칩 정렬 테이블(361)에서 테이프 확장 장치(363)에 의해 웨이퍼(5)는 웨이퍼 링(6)이 잡아 당겨짐으로서 칩간 간격이 증가되어 칩(11)의 픽업이 쉽게 이루어질 수 있도록 만든다. 이때 비전 카메라(365)에 의해 이송될 양호로 판정된 칩(11)의 위치가 인식되고, 칩(11)의 위치가 픽업 위치에 있지 않을 경우 칩 정렬 테이블(361)이 X축과 Y축 이동에 의해 위치 보정되어 픽 앤 플레이스 장치(371)의 픽업 위치에 맞게 위치 조정된다. 픽업될 칩(11)은 전기적 특성 테스트 공정에서의 웨이퍼에의 칩 테스트 정보를 그대로 받아 이용하는 맵핑 시스템에 의해 양호한 칩이 선별되어 칩 정렬 테이블(361)에서 선택된다.

<74> 1차 다이 어태치

<75> 칩 정렬 테이블(361)에서 칩(11)의 위치 정렬이 완료되면, 웨이퍼(5)에서 하나의 칩(11)이 픽 앤 플레이스 장치(371)에 의해 흡착되어 액상 접착제(27)가 도포된 칩 실장 프레임(51a)의 칩 실장 영역에 부착된다. 이와 같은 작업이 하나의 칩 실장 프레임(51a)에 대하여 순차적으로 진행된다.

<76> 2차 가압

<77> 칩 부착이 완료되면 칩 가압 장치(351)에 의해 칩 실장 프레임(51a) 위에 부착된 칩(11)을 2차로 가압하여 칩 실장 프레임(51a)과 칩(11)간의 접착력을 증가시킨다. 이때, 칩 실장 프레임(51a) 하부에서 그 칩 실장 프레임(51a)에 열을 인가하는 히터 블록이 설치되도록 하여 칩 부착이 잘 이루어지도록 할 수 있다.

<78> 1차 경화 공정

<79> 2차 가압까지 완료되면, 인덱스 레일(311)로부터 스냅 큐어 장치(401)로 칩 실장 프레임(51a)이 이동되어 경화 과정을 거친다. 인덱스 레일(311)에서 이송 그립퍼(315)에 의해 칩 실장 프레임(51a)의 일정 부분이 스냅 경화 장치(401)의 프레임 공급부(402)의 입구(403)를 거쳐 들어오면 롤러(431)의 회전에 의해 완전히 프레임 공급부(402)의 내부로 들어온다. 이때 정지 위치는 스톱퍼(441)에 의해 결정된다.

<80> 프레임 공급부(402)로 들어온 칩 실장 프레임(51a)은 이송 벨트(451)를 따라 독립적으로 4개의 경화부(411~414)구역을 거치며 단계적으로 온도가 상승되면서 경화되며 열 이동 그립퍼(455)에 의해 4번째 경화부(414)에서 다시 5번째 경화부(415)로 이동된 후 8번째 경화부(418)까지 단계적으로 온도가 하강되면서 경화된다. 8번째 경화부(418)로부터 이송되는 칩 실장 프레임(51a)이 프레임 배출부(408)의 롤러(433) 위에 놓여지고 롤러(433)의 회전에 의해 제 2다이 어태치 장치(501)의 인덱스 레일(511)에 올려지며, 2차 다이 어태치 장치(501)의 이송 그립퍼(515)에 의해 다음 작업 위치로 이동된다. 여기서, 8개의 경화부(411~418)는 각각 온도가 사용자에게 의해 제어될 수 있다.

<81> 접착제 도포 또는 접착 테이프 부착

<82> 스냅 경화 장치(401)로부터 칩 실장 프레임(51a)이 인덱스 레일(511) 상에 공급되면 제 1다이 어태치 장치(301)에서와 마찬가지로 접착제 도포 장치(541)나 접착 테이프 부착 장치(551)가 선택적으로 동작하여 제 1칩(11) 상에 액상 접착제(28)를 도포하거나 또는 접착 테이프(553)를 부착시킨다. 이하 액상 접착제(28)가 도포되는 경우로 설명한다.

<83> 제 2칩 웨이퍼 로딩

<84> 한편, 제 1다이 어태치 장치(301)에서와 마찬가지로 웨이퍼 로더(521)에 탑재된 웨이퍼 카세트(83)로부터 제 2칩(13)의 웨이퍼(5)가 웨이퍼 이송 암(525)에 의해 탑재 레일(527) 상에 놓여지고 곧바로 자외선 조사 장치(531)에 의해 웨이퍼 밑면에 부착된 다이스용 자외선 테이프(7)에 자외선이 조사된다. 자외선 조사가 완료된 웨이퍼(5)는 칩 정렬 테이블(561)로 이송된다. 칩 정렬 테이블(561)에서 테이프 확장 장치(563)에 의해 웨이퍼 링(6)이 잡아 당겨지고 비전 카메라(565)에 의해 이송될 양호로 판정된 칩(13)의 위치 정보에 따라 제 2칩(13)이 위치 정렬된다.

<85> 2차 다이 어태치

<86> 칩 정렬 테이블(561)에서 칩(13)의 위치 정렬이 완료되면, 웨이퍼(5)에서 위치 정렬된 제 2칩(13)이 픽 앤 플레이스 장치(571)에 의해 흡착되어 액상 접착제(28)가 도포된 제 1칩(11) 상에 부착된다. 이와 같은 작업이 하나의 칩 실장 프레임(51a)에 대하여 순차적으로 진행된다.

<87> 2차 가압

- <88> 제 2칩(13)의 부착이 완료되면 칩 가압 장치(551)에 의해 칩 실장 프레임(51a) 위에 부착된 칩(13)을 2차로 가압하여 제 1칩(11)과 제 2칩(13)간의 접착력을 증가시킨다.
- <89> 언로딩
- <90> 2차 가압이 완료되면, 인덱스 레일(511)에서 제 1칩(11)과 제 2칩(13)의 부착이 완료된 칩 실장 프레임(51a)이 언로더(601)의 픽커(601)에 흡착되어 대기중인 매거진(85)에 수납된다. 수납이 완료된 칩 실장 프레임(51a)은 다시 별도로 마련된 경화 장치로 대량이 옮겨져 경화 작업이 진행된다.
- <91> 전술한 실시예에서와 같이 본 발명에 따른 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치는 스냅 큐어 장치를 사이에 두고 두 개의 다이 어태치 장치가 인라인화되어 있고, 자외선 조사 장치가 다이 어태치 장치 내에 포함되어 있다. 또한 삽입식 매거진 대상의 제 1로더와 적재식 매거진 대상의 제 2로더를 모두 포함하고 있으며, 액상 접착제 도포 장치와 접착 테이프 부착 장치를 모두 포함하고 있다.
- <92> 칩 실장 프레임은 낱장 단위로 제 1다이 어태치 장치로부터 스냅 경화 장치로 즉시 이송되어 경화 과정을 거친 후 곧바로 제 2다이 어태치 장치로 이송된다. 종래와 같이 제 1다이 어태치 장치로부터 경화 장치로, 경화 장치에서 제 2다이 어태치 장치로의 자체 이동에 소요되는 시간이 요구되지 않으며 매거진 단위로 작업이 진행될 때의 각 장치에서의 대기시간이 요구되지 않는다.
- <93> 그리고, 자외선 조사 장치를 다이 어태치 장치 내에 포함하고 있으므로 종래와 같이 별도의 자외선 조사 장치에 의한 작업을 진행할 때 웨이퍼 카세트로부터 웨이퍼를 로딩하고 다시 수납하는 작업이 생략될 수 있고, 자외선 조사 장치에서 제 1다이 어태치

장치로의 이동에 소요되는 시간이 요구되지 않으며 자외선 조사된 다이싱용 자외선 테이프의 상태에 대한 시간적 제약이 크게 감소된다. 실제로 독립적으로 설치된 장치들을 이용하는 것에 비하여 소요되는 시간을 50%이상 단축할 수 있었다.

<94> 또한, 제 1로더와 제 2로더를 모두 구비하여 삽입식 매거진이나 적재식 매거진으로부터 서브스트레이트 또는 리드프레임의 로딩이 가능하며, 액상 접착제 도포 장치와 접착 테이프 부착 장치를 모두 구비하여 액상 접착제나 접착 테이프를 모두 사용할 수 있다. 이에 따라, 사용되는 칩 실장 프레임이나 접착 수단의 종류에 따라 설비를 따로 구비하거나 새롭게 설비를 변경 설치 또는 구축할 필요가 없다.

<95> 더욱이, 종래 각 장치별로 필요하였던 로더와 언로더의 수를 줄일 수 있다.

<96> 한편, 본 발명에 따른 전술한 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치는 전술한 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 중심 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다는 것은 당업계에 종사하는 자라면 쉽게 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 전술한 실시예에서 2개의 반도체 칩을 포함하는 멀티 칩 패키지를 대상으로 하는 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치의 실시예를 소개하였지만, 적층되는 반도체 칩의 수만큼 다이 어태치 장치를 스냅 큐어 장치를 사이에 설치하여 인라인화하는 형태로 구성하여 다수의 반도체 칩을 포함하는 멀티 칩 패키지 제조에 적용이 가능하다.

【발명의 효과】

<97> 이상과 같은 본 발명에 의한 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치에 의하면, 자외선 조사 공정과 다이 어태치 공정 및 경화 공정에서의 자재의 이동시간과

대기시간이 요구되지 않거나 크게 줄어들고 경화 공정을 짧게 할 수 있어 가공 시간이 짧아질 수 있다. 또한, 삽입식 매거진과 적재식 매거진 형태, 액상 접착제와 접착 테이프 등 따른 별도의 설비 구축이 필요 없고, 종래 각 장치별로 필요하였던 로더와 언로더의 수가 감소될 수 있어서 공정 가공 시간 및 설비 구축 시간 등을 크게 줄일 수 있고 제품 전환에 대한 대응이 빠르게 이루어질 수 있다. 이와 같은 효과는 다품종 소량 생산 제품에 대하여 더욱 효과적이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

칩 실장 프레임이 탑재되어 이동을 안내하는 인덱스 레일(index rail)과, 상기 인덱스 레일 상에서 칩 실장 프레임을 이동시키는 이송 그립퍼(gripper)와, 복수의 웨이퍼가 수납된 웨이퍼 카세트(cassette)가 탑재되어 순차적으로 웨이퍼를 공급하는 웨이퍼 로더(wafer loader)와, 상기 웨이퍼 로더로부터 공급되는 웨이퍼의 테이프 부착 면에 자외선을 조사하는 자외선 조사 장치와, 자외선 조사가 완료된 웨이퍼가 탑재되며 X축과 Y축으로 운동 가능한 칩 정렬 테이블(chip align table)과, 상기 칩 정렬 테이블에 놓여진 웨이퍼의 칩 위치를 화상으로 감지하는 비전 카메라(vision camera)와, 칩 실장 프레임의 칩 실장 영역에 액상 접착제를 도포하는 액상 접착제 도포 장치와, 접착 테이프를 칩 실장 영역에 부착시키는 접착 테이프 부착 장치와, 상기 비전 카메라에 의해 수집된 칩 위치 정보에 의해 위치 보정된 칩 정렬 테이블에 놓여진 반도체 칩을 픽업(pick up)하여 칩 실장 영역에 부착시키는 픽 앤 플레이스(pick & place) 장치를 각각 포함하는 복수의 다이 어태치 장치들과;

상기 다이 어태치 장치들 사이에 설치되며, 이웃하는 하나의 다이 어태치 장치의 상기 인덱스 레일로부터 배출되는 칩 실장 프레임을 공급받는 프레임 공급부와, 독립적으로 설치된 발열 수단에 의해 온도 조건이 단계적 상승 및 하강이 이루어지는 복수의 경화부와, 상기 경화부에서 배출되는 칩 실장 프레임을 이웃하는 다른 하나의 다이 어태치 장치의 상기 인덱스 레일로 배출시키는 프레임 배출부, 및 칩 실장 프레임을 상기 프레임 공급부로부터 상기 경화부를 거쳐 상기 프레임 배출부로 이송시키는 프레임 이송 수단을 포함하는 스냅 큐어(snap cure) 장치;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 2개의 다이 어태치 장치와 하나의 스냅 경화 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 칩 실장 프레임이 슬롯에 삽입되어 수납된 삽입식 매거진이 탑재되어 칩 실장 프레임을 인덱스 레일로 공급하는 제 1로더와 칩 실장 프레임이 적재되어 수납된 적재식 매거진이 탑재되어 칩 실장 프레임을 인덱스 레일로 공급하는 제 2로더를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치.

【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 제 1다이 어태치 장치와 상기 제 2다이 어태치 장치는 상기 픽 앤 플레이스 장치에 의해 부착된 칩을 2차로 가압시키는 칩 가압 장치(press)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치.

【청구항 5】

제 1항에 있어서, 상기 스냅 큐어 장치는 단계적인 온도 상승이 이루어지는 4개의 경화부와 단계적인 온도 하강이 이루어지는 4개의 경화부를 갖는 것을 특징으로 하는 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치.

【청구항 6】

칩 실장 프레임이 슬롯에 삽입되어 수납된 삽입식 매거진이 탑재되어 칩 실장 프레임을 공급하는 제 1로더;

와 칩 실장 프레임이 적재되어 수납된 적재식 매거진이 탑재되어 칩 실장 프레임을 공급하는 제 2로더;

상기 제 1로더와 상기 제 2로더로부터 공급되는 칩 실장 프레임이 탑재되어 이동을 안내하는 인덱스 레일(index rail)과, 상기 인덱스 레일 상에서 칩 실장 프레임을 이동시키는 이송 그립퍼(gripper)와, 복수의 웨이퍼가 수납된 웨이퍼 카세트(cassette)가 탑재되어 순차적으로 웨이퍼를 공급하는 웨이퍼 로더(wafer loader)와, 상기 웨이퍼 로더로부터 공급되는 웨이퍼의 테이프 부착 면에 자외선을 조사하는 자외선 조사 장치와, 자외선 조사가 완료된 웨이퍼가 탑재되며 X축과 Y축으로 운동 가능한 칩 정렬 테이블(chip align table)과, 상기 칩 정렬 테이블에 놓여진 웨이퍼의 칩 위치를 화상으로 감지하는 비전 카메라(vision camera)와, 칩 실장 프레임의 칩 실장 영역에 액상 접착제를 도포하는 액상 접착제 도포 장치와, 접착 테이프를 칩 실장 영역에 부착시키는 접착 테이프 부착 장치와, 상기 비전 카메라에 의해 수집된 칩 위치 정보에 의해 위치 보정된 칩 정렬 테이블에 놓여진 반도체 칩을 픽업(pick up)하여 칩 실장 영역에 부착시키는 픽 앤 플레이스(pick & place) 장치를 각각 포함하는 제 1다이 어태치 장치와 제 2다이 어태치 장치와;

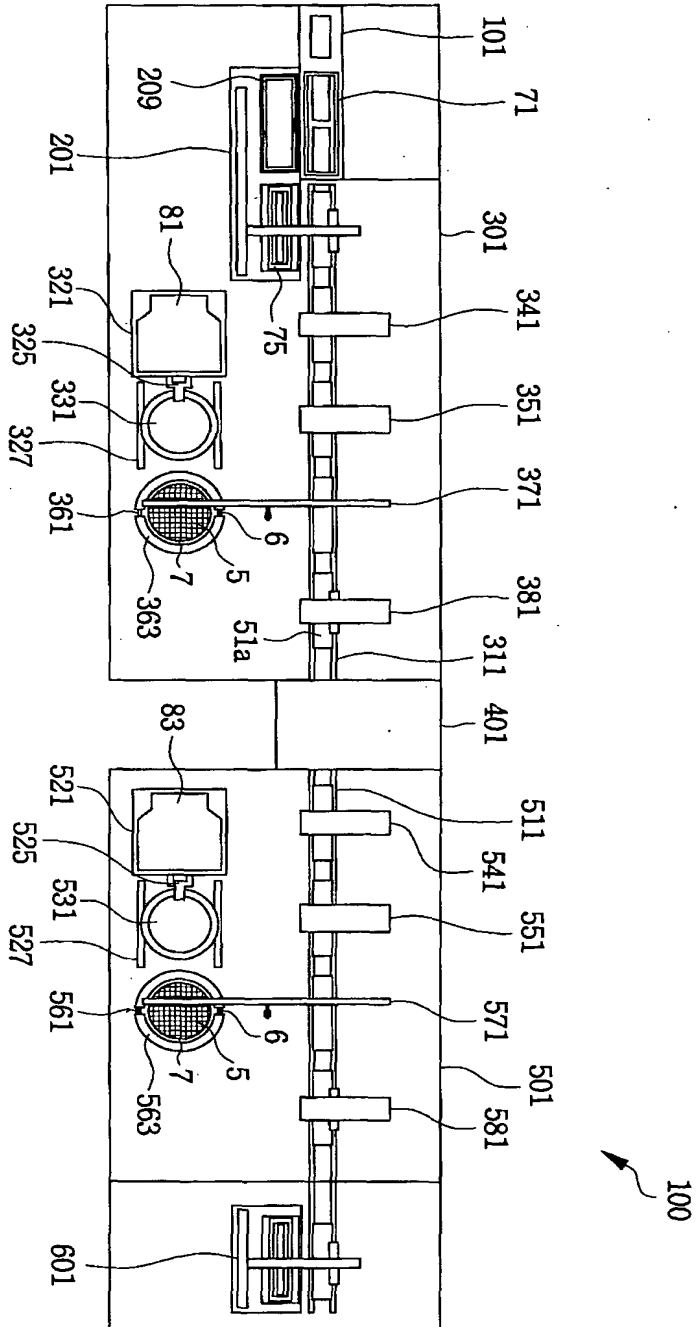
상기 제 1다이 어태치 장치와 상기 제 2다이 어태치 장치의 사이에 설치되며, 상기 제 1다이 어태치 장치의 상기 인덱스 레일로부터 배출되는 칩 실장 프레임을 공급받는 프레임 공급부와, 독립적으로 설치된 발열 수단에 의해 온도 조건이 단계적 상승 및 하

강이 이루어지는 복수의 경화부와, 상기 경화부에서 배출되는 칩 실장 프레임을 상기 제 2다이 어태치 장치의 상기 인덱스 레일로 배출시키는 프레임 배출부, 및 칩 실장 프레임을 상기 프레임 공급부로부터 상기 경화부를 거쳐 상기 프레임 배출부로 이송시키는 프레임 이송 수단을 포함하는 스냅 큐어(snap cure) 장치; 및

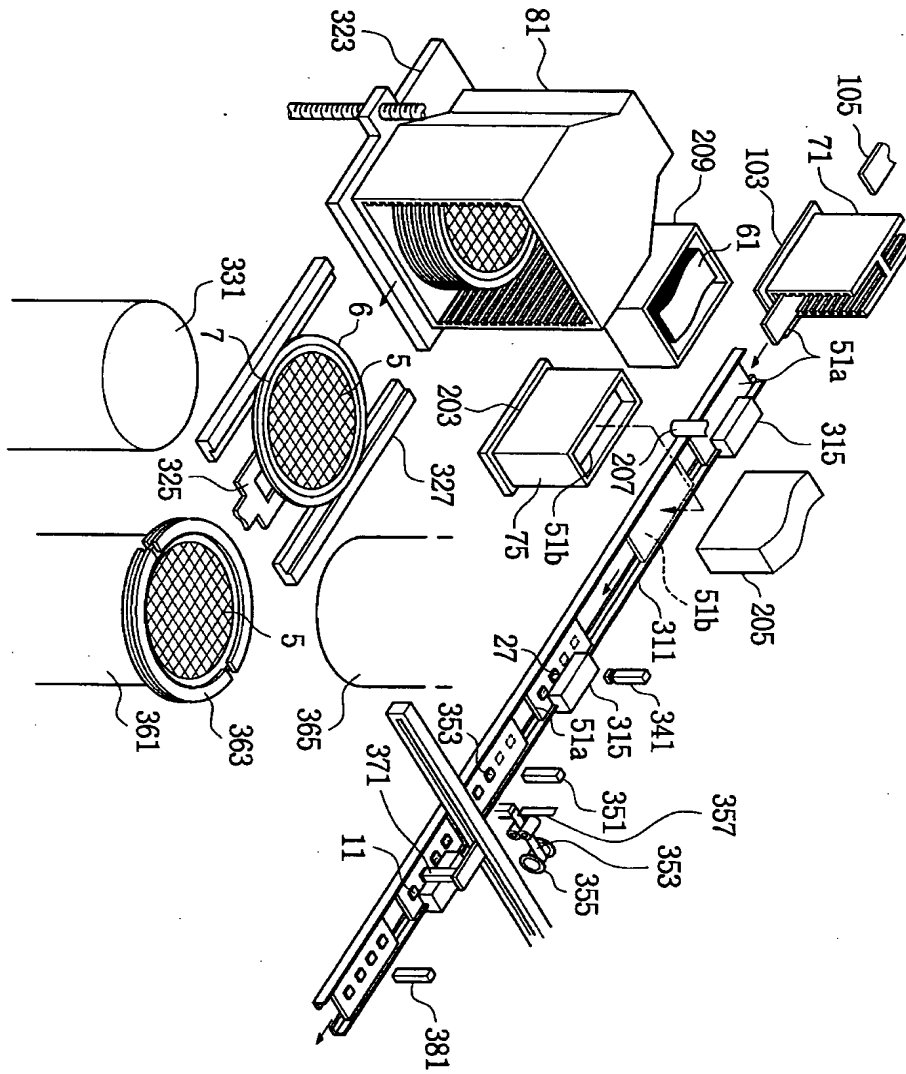
상기 제 2다이 어태치 장치의 상기 인덱스 레일로부터 배출되는 칩 실장 프레임을 매거진에 수납시키는 매거진 언로더;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 칩 패키지용 다이 어태치와 경화 인라인 장치.

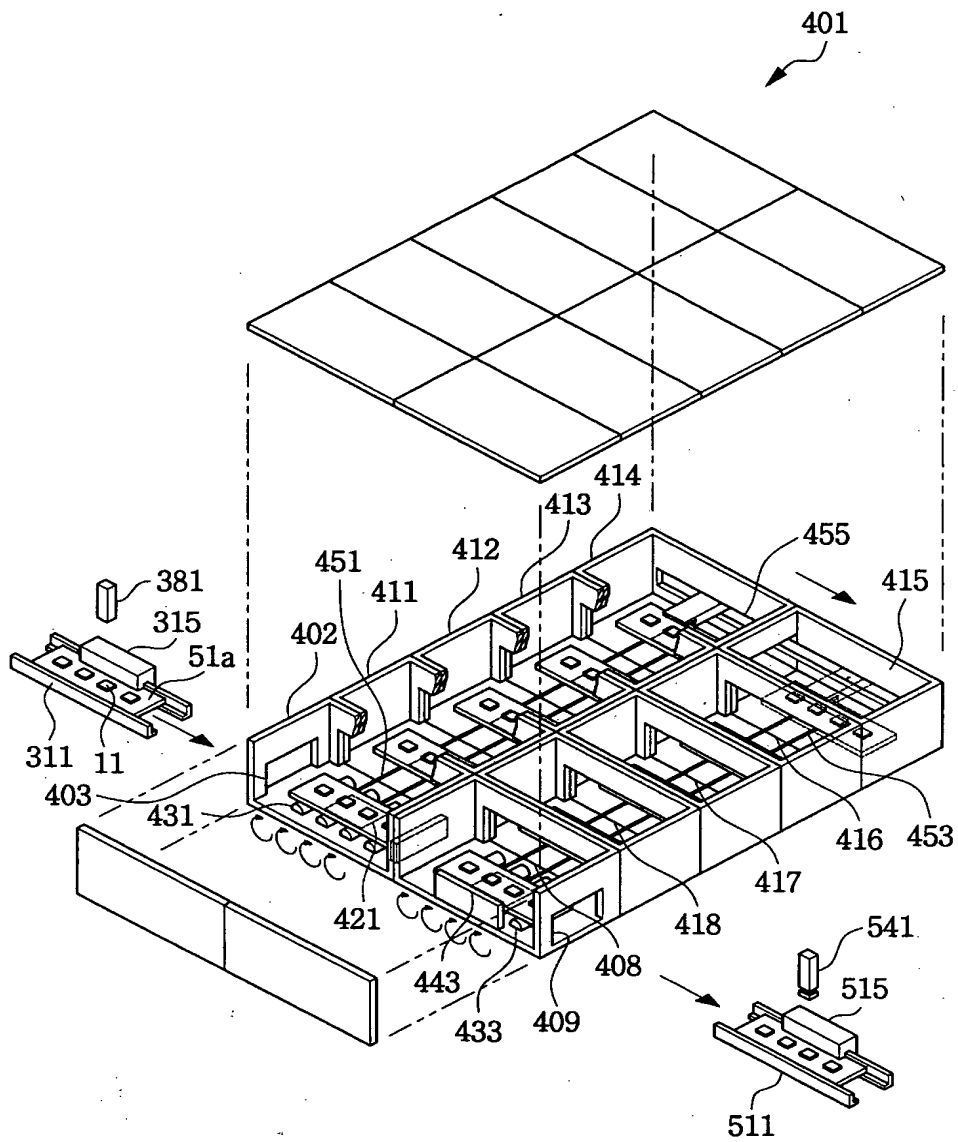
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

